

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-194173

(43)公開日 平成6年(1994)7月15日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 1 C 19/56

G 0 1 P 9/04

識別記号

庁内整理番号

9207-2F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-344422

(22)出願日 平成4年(1992)12月24日

(71)出願人 000134257

株式会社トーキン

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

(72)発明者 習田 浩一

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

株式会社トーキン内

(72)発明者 立川 敏之

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

株式会社トーキン内

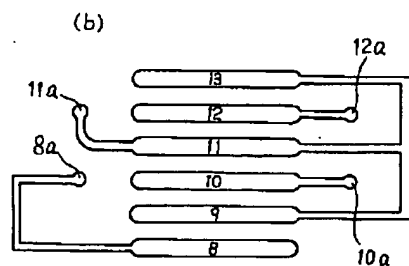
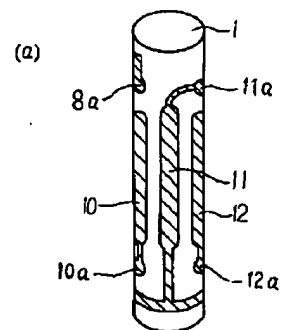
(74)代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54)【発明の名称】 圧電振動ジャイロ用振動子

(57)【要約】

【目的】 組み立てを簡易に効率良く、しかも安定性高く行い得ると共に、基本性能を保証し得る圧電振動ジャイロ用振動子を提供するものである。

【構成】 円柱状圧電セラミックス1の外周面の片半分領域内に、複数の帯状電極のうちの駆動用帯状電極8と、検出用帯状電極10、12と、アース用帯状電極11とからそれぞれ延在し、円柱状圧電セラミックス1の屈曲振動の節点線上に配置されるように接続部8a、10a、12a、11aを設けている。これらの各接続部は、各帯状電極と一体的に形成された引き出し電極の端部に存在し、駆動用リード線、検出用リード線、及びアース用リード線を半田付けにより接続するために設けられている。ここで、各接続部に対する半田付けにより形成される半田部は、圧電振動子の屈曲振動の節点線上に配置される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 円柱状圧電セラミックスの外周面に該円柱状圧電セラミックスの長さ方向と平行な複数個の帯状電極を施した圧電振動ジャイロ用振動子において、駆動・検出及びアース用のリード線を取り出すために前記帯状電極に接続された接続部を前記円柱状圧電セラミックスの外周面の片半分領域内に形成したことを特徴とする圧電振動ジャイロ用振動子。

【請求項2】 請求項1記載の圧電振動ジャイロ用振動子において、前記接続部は、前記円柱状圧電セラミックスの屈曲振動の節点により位置付けられることを特徴とする圧電振動ジャイロ用振動子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばカメラ一体型VTRの手振れ防止装置や自動車のナビゲーションシステム等に用いられるジャイロスコープであって、詳しくは棒状屈曲振動構造を成す圧電振動ジャイロ用の振動子に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に圧電振動ジャイロは、振動している物体に回転角速度が与えられると、その振動方向と直角な方向にコリオリ力を生じるという力学現象を利用したジャイロスコープに属される。このジャイロスコープでは、互いに直交する二つの方向の励振とその検出が可能であるように構成した振動系において、一方の振動を励振した状態で、振動子自身を二つの振動面が交わる線と平行な軸を中心軸として回転させると、上述したコリオリ力の作用により、この振動と直角な方向に力が働き、他方の振動が励振される。この振動の大きさは入力側の振動の大きさ及び回転角速度に比例するため、入力電圧が一定の場合には出力電圧の大きさから回転角速度の大きさを求めることができる。

【0003】図3(a)は従来の圧電振動ジャイロに用いられる圧電振動子を斜視図により示したもので、同図(b)はその圧電振動子における電極パターンを展開図により示したものである。この圧電振動子は、円柱状圧電セラミックス1の外周面上における円周を6等分する位置に、円柱状圧電セラミックス1の長さ方向と平行に6本の帯状電極2, 3, 4, 5, 6, 7が設けられている。

【0004】圧電振動子は、これらの各帯状電極に対し、互いに一つおきに接続を行うことで2端子構成と成す分極処理を施した後、一つおきの帯状電極2, 4, 6の両側を接続して共通アース用とすると共に、残りの帯状電極のうちの帯状電極3を駆動用とし、更に帯状電極5及び帯状電極7を検出用としている。ここで、圧電振動子における各帯状電極は、図3(b)に示す如く、共通アース用帯状電極2, 4, 6が形成する間隔内に駆動用帯状電極3と検出用の帯状電極5及び帯状電極7とが

配置された構成になっている。

【0005】図4は、この圧電振動子を取り付け支持固定して成る圧電振動ジャイロを斜視図により示したものである。ここでは検出用帯状電極5と検出用帯状電極7との対称性を考慮し、駆動用帯状電極3が真下に配置されると共に、共通アース用帯状電極6が真上に配置されるように圧電振動子の支持固定を行っている。

【0006】圧電振動ジャイロを構成するために使用されるリード線14は、駆動用に1本、検出用に2本、共通アース用に1本の合計4本である。又、各リード線14の一端を接続した半田部15は、それぞれの用途に対応した帯状電極上であって、圧電振動子の屈曲振動の節点線上に配置されるが、共通アース用リード線の半田部15に関しては、圧電振動子の対称性から駆動用帯状電極3の反対側の帯状電極6上に配置されている。このように構成される圧電振動ジャイロは、良好なジャイロ特性が得られる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述した圧電振動子の場合、リード線の半田付け位置(半田部)が円柱状圧電セラミックスの側面の全周にわたり、しかも半田部は屈曲振動の節点線上に配置される構造であるため、予め各帯状電極に各リード線を半田付けしておかなければ圧電振動子の取り付け支持固定を行うことができない(換言すれば、圧電振動子の支持固定後に各帯状電極に対して各リード線を半田付けすることができない)という不便がある。

【0008】又、各帯状電極に各リード線の半田付けを行った後に圧電振動子を取り付け支持固定する場合においても、リード線の断線やこれに付随する半田部及び各帯状電極の破損等が生じないように、その取り扱いには細心の注意を要する。それ故、従来の圧電振動ジャイロ用振動子は、組み立て作業を簡易に行い得ず、組み立ての作業効率が悪いという欠点がある。要するに、こうした問題がある為、現状では良好なジャイロ特性を有する圧電振動ジャイロが得難くなっている。

【0009】本発明は、かかる問題点を解決すべくなされたもので、その技術的課題は、組み立てを簡易に効率良く、しかも安定性高く行い得ると共に、基本性能を保証し得る圧電振動ジャイロ用振動子を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、円柱状圧電セラミックスの外周面に該円柱状圧電セラミックスの長さ方向と平行な複数個の帯状電極を施した圧電振動ジャイロ用振動子において、駆動・検出及びアース用のリード線を取り出すために帯状電極に接続された接続部を円柱状圧電セラミックスの外周面の片半分領域内に形成した圧電振動ジャイロ用振動子が得られる。

【0011】又、本発明によれば、上記圧電振動ジャイ

ロ用振動子において、接続部は、円柱状圧電セラミックスの屈曲振動の節点により位置付けられる圧電振動ジャイロ用振動子が得られる。

【0012】

【実施例】以下に実施例を挙げ、本発明の圧電振動ジャイロ用振動子について図面を参照して詳細に説明する。

【0013】図1(a)は本発明の一実施例である圧電振動ジャイロ用振動子を斜視図により示したもので、同図(b)はその圧電振動子の電極パターンを展開図により示したものである。

【0014】この圧電振動子も、円柱状圧電セラミックス1の外周面上における円周を6等分する位置に、円柱状圧電セラミックス1の長さ方向と平行に6本の帯状電極8、8、10、11、12、13が設けられている。

【0015】圧電振動子は、これらの各帯状電極に対し、互いに一つおきに接続を行うことで2端子構成と成す分極処理を施した後、一つおきの帯状電極9、11、13の片側をそれぞれ接続して共通アース用とすると共に、残りの帯状電極のうちの帯状電極8を駆動用とし、更に帯状電極10及び帯状電極12を検出用とすることによって構成される。ここで、圧電振動子における各帯状電極は、図1(b)に示す如く、共通アース用帯状電極9、11、13が形成する間隔内に検出用の帯状電極10及び帯状電極12が配置され、アース用帯状電極9の近傍に駆動用帯状電極8が配置された構成になっている。

【0016】又、この圧電振動子では、円柱状圧電セラミックス1の外周面の片半分領域内(ここではほぼ1/3程度の占有面積となっている)であると共に、この円柱状圧電セラミックス1の屈曲振動の節点線上の位置には、各帯状電極のうちの駆動用帯状電極8と、検出用帯状電極10、12と、アース用帯状電極11とからそれぞれ延在する接続部8a、10a、12a、11aが設けられている。

【0017】これらの各接続部は、各帯状電極と一体的に形成された引き出し電極の端部に存在し、後述する駆動用リード線、検出用リード線、及びアース用リード線を半田付けにより接続するために設けられている。即ち、各接続部は各リード線に対する引き出し電極端子となるものである。これにより、各接続部に対する半田付けにより形成される半田部は、圧電振動子の屈曲振動の節点線上に配置されることになる。

【0018】図2は、この圧電振動子を取り付け支持固定して成る圧電振動ジャイロを斜視図により示したものである。ここでも圧電振動ジャイロを構成するために、駆動用に1本、検出用に2本、共通アース用に1本の合計4本のリード線が使用されている。又、ここでは検出用帯状電極10、12の対称性を考慮し、これらの接続部10a、12aをそれぞれ節点線の位置まで引き出すと共に、駆動用帯状電極8を真下に配置させ、その接続

部8aを上面の節点線の位置まで引き出している。更に、アース用帯状電極11を真上になるように配置させ、その接続部11aを節点線の位置まで引き出している。

【0019】この圧電振動子の場合、駆動用リード線、検出用リード線、及びアース用リード線をそれぞれ接続するための駆動用帯状電極8の接続部8aと、検出用帯状電極10の接続部10aと、検出用帯状電極12の接続部12aと、アース用帯状電極11の接続部11aとを何れも円柱状圧電セラミックス1の外周面の約1/3領域に配置させているので、各接続部が存在する側を上半分とし、各接続部が存在しない下半分を支持固定部とすれば、各帯状電極に予め各リード線を接続しておくか否かに拘らず、圧電振動子の取り付け支持固定を行うことができる。

【0020】又、ここで各接続部に各リード線の半田付けを行った後に圧電振動子を取り付け支持固定する場合、各接続部及び各リード線が円柱状圧電セラミックス1の上半分に置かれるため、リード線の断線やこれに付随する半田部及び各帯状電極の破損等が基本的に起らない。従って、圧電振動子の取り付け支持固定時の取り扱いが簡易になる。

【0021】尚、実施例では組み立ての作業性を考慮して各接続部を円柱状圧電セラミックス1の外周面の約1/3領域に設けるものとしたが、各接続部は圧電振動子の取り付け支持固定した後に各リード線の接続を行い得るように、円柱状圧電セラミックスの外周面の片半分領域内に設けられていれば良い。従って、本発明は実施例に限定されない。

【0022】

【発明の効果】以上に述べた通り、本発明によれば、円柱状圧電セラミックスの外周面の片半分領域内に駆動用、検出用、及びアース用のリード線に対する接続部を複数の帯状電極のうちの駆動用、検出用、及びアース用に対応するものからそれぞれ延在させて円柱状圧電セラミックスの屈曲振動の節点線上に配置されるように設けているので、各帯状電極に予め各リード線を接続しておくか否かを問わず、圧電振動子の取り付け支持固定並びにその組み立てを簡易に行い得るようになる。又、圧電振動子の取り付け支持固定に際しては、各接続部及び各リード線が円柱状圧電セラミックスの上半分に置かれるため、リード線の断線やこれに付随する半田部及び各帯状電極の破損等が基本的に起らず、リード線取り付けによるジャイロ特性のばらつきも小さくなる。更に、圧電振動子を支持固定した後でリード線を取り付けることが可能であるため、ワイヤーボンディング等の量産性のあるリード付け方法を採用すると、圧電振動ジャイロを構成する際の組み立て作業性が大幅に改善される。結果として、特性の優れた圧電振動ジャイロが容易に得られるようになる。

5

6

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の一実施例である圧電振動ジャイロ用振動子を示した斜視図であり、同図(b)はその圧電振動子の電極パターンを示した展開図である。

【図2】図1(a)に示す圧電振動子を取り付け支持固定して成る圧電振動ジャイロを示した斜視図である。

【図3】(a)は従来の圧電振動ジャイロ用振動子を示した斜視図であり、同図(b)はその圧電振動子の電極パターンを示した展開図である。

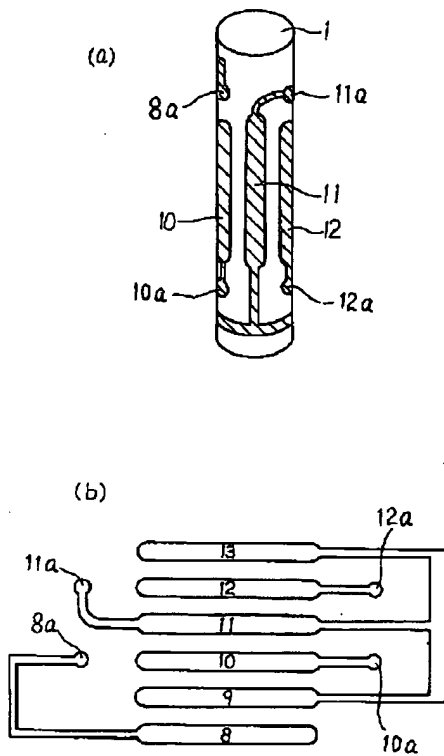
【図4】図3(a)に示す圧電振動子を取り付け支持固 10

定して成る圧電振動ジャイロを示した斜視図である。

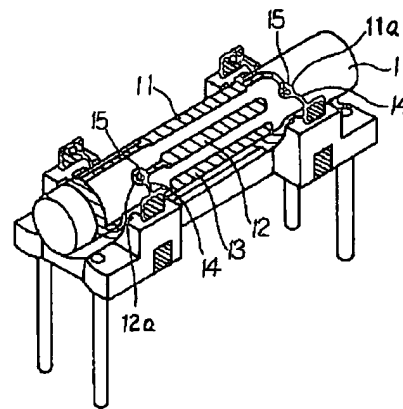
【符号の説明】

- 1 円柱状圧電セラミックス
- 2, 4, 6, 9, 11, 13 共通アース用帯状電極
- 3, 8 駆動用帯状電極
- 5, 7, 10, 12 検出用帯状電極
- 8a, 10a, 11a, 12a 接続部
- 14 リード線
- 15 半田部

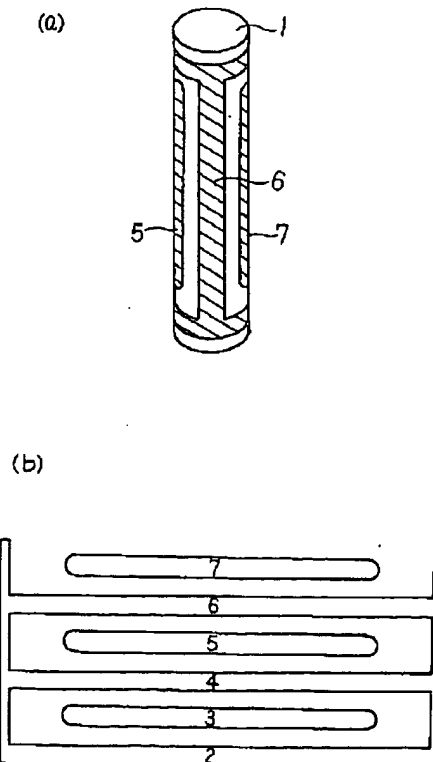
【図1】



【図2】



【図3】



(5)

特開平6-194173

【図4】

